



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 434 961 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90121930.3

Int. Cl.⁵: **B31B 5/80, B65B 43/26,
B65B 43/18**

Anmeldetag: 16.11.90

Priorität: 19.12.89 DE 3941867

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.91 Patentblatt 91/27

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

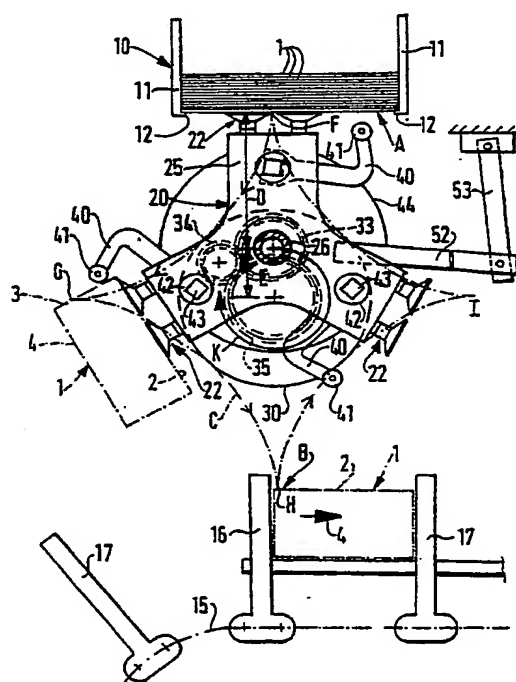
Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50
W-7000 Stuttgart 10(DE)

Erfinder: **Dietrich, Walter, Ing.**
Schubertstrasse 24
W-7056 Weinstadt(DE)
Erfinder: **Krieger, Eberhard, Dipl.-Ing.**
Lindenstrasse 11
W-7056 Weinstadt 5(DE)
Erfinder: **Weber, Siegfried, Dipl.-Ing.**
Buchenweg 16
W-7062 Rudersberg(DE)

Vorrichtung zum Überführen flacher Gegenstände, insbesondere Faltschachteln.

Eine Vorrichtung zum Entnehmen flachliegender Faltschachteln 1, aus einem Magazin (10) und zum Überführen dieser zu einer Fördervorrichtung (15) einer Kartoniermaschine ist zwischen dem senkrecht ausgerichteten Magazin und der mit Abstand darunter waagrecht verlaufenden Fördervorrichtung angeordnet. Die Vorrichtung hat an einem sternförmigen Rotor (20) drei um 120 Grad versetzte Saugköpfe (22), die sich auf einer in sich geschlossene Zykloidenbahn (C) mit vier Umkehrpunkten (F, G, H, I) und dazwischenliegenden konkaven Kurvenbögen bewegen. Diese Zykloidenbahn wird erzeugt durch eine den Rotor mit einer Exzentrizität (E) drehbar tragende, umlaufende Kurbel (30) und durch ein der Kurbel zugeordnetes Planetengetriebe, dessen Sonnenrad (35) koaxial zur Drehachse (32) der Kurbel angeordnet und dessen Planetenrad mit dem Rotor gleichachsig fest verbunden ist, wobei zwischen dem Sonnenrad (35) und dem Planetenrad (33) ein Zwischenrad (34) geschaltet ist. Das Übersetzungsverhältnis des Planetengetriebes beträgt 4:3 zwischen Sonnenrad und Planetenrad und der Abstand (D) der Saugköpfe von der Achse des Rotors beträgt etwa das Dreifache der Exzentrizität der Kurbel. Zum Aufrichten der Faltschachteln während des Überführens sind den Saugköpfen Aufdrückfinger (40) zugeordnet, die von einer auf der Welle (26) des Rotors gelagerten Kurvenscheibe (50, 51) verschwenkt werden.

FIG.1



EP 0 434 961 A1

VORRICHTUNG ZUM ÜBERFÜHREN FLACHER GEGENSTÄNDE, INSBESONDERE FALTSCHACHTELN

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere flachliegender Faltschachteln, aus einer Abgabestation und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei beispielsweise durch die DE-A 25 47 132 und die EP-A 134 628 bekannt gewordenen Vorrichtung dieser Art laufen zwei diametral einander gegenüberliegende Saugköpfe auf einer dreieckförmigen Zyklidenbahn um, die drei Umkehrpunkte mit dazwischenliegenden konkaven Kurvenbögen hat. Diese Kurvenbahn wird dadurch erzeugt, daß der Abstand der Saugköpfe zur Drehachse des sie tragenden Rotors das Zweifache der Exzentrizität der den Rotor tragenden Kurbel und das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Sonnenrad und dem Planetenrad 3 : 2 beträgt. Die Vorrichtung ist so angeordnet, daß ein Umkehrpunkt der dreieckförmigen Zyklidenbahn nach unten weist und diesem Umkehrpunkt die Aufnahmestation, beispielsweise eine waagrecht verlaufende Förderkette mit Mitnehmern einer Kartoniermaschine, zugeordnet ist. Die Abgabestation, die zu einem Vorratsmagazin für die zu überführenden, flachliegenden Gegenstände gehört, ist einem der beiden anderen Umkehrpunkte der Zyklidenbahn zugeordnet, und zwar so, daß die Stirnseite des Magazins und damit die Ebene des vordersten zu entnehmenden Gegenstandes quer zur Bewegungsrichtung eines Saugkopfes im Umkehrpunkt liegt, also in einem Winkel von 60 Grad zur Waagrechten angeordnet ist.

Die bekannten Vorrichtungen sind zum Überführen von Faltschachteln zwar brauchbar, haben jedoch einige Nachteile. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß sich das Magazin für den Faltschachtelvorrat über der Förderstrecke der aufgerichteten Faltschachteln, also über den Arbeitsbereich der Kartoniermaschine erstreckt. Dadurch ist eine Überwachung und das laufende Beladen mit Faltschachteln nur mit Behinderungen möglich. Ferner ist das Nachrutschen der Faltschachteln im Magazin wegen dessen 30 Grad-Schräglage nicht immer sicher, so daß es zu Störungen der Maschine kommen kann. Außerdem steht insbesondere bei der Vorrichtung nach der DE-A 25 47 132 nur eine sehr kurze Zeitdauer zum Aufrichten der Faltschachteln während deren Überführen aus dem Magazin in die Fördereinrichtung der Kartoniermaschine zur Verfügung.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß das der Aufnahmestation gegenüberliegende Magazin senkrecht mit waagrecht darin liegenden Faltschachteln ausgerichtet ist, so daß es von allen Seiten aus, insbesondere von einem Standpunkt vor der Faltschachtel eines die Fördereinrichtung der Kartoniermaschine, also von einem Ende der Kartoniermaschine beschickt werden kann, und daß darin die Faltschachteln ohne Behinderung nachrutschen können. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß durch die kleinen Drehwinkel der Saugköpfe hohe Taktschalen beim Überführen der Faltschachteln möglich sind. Da zwischen der Abgabestation und der Aufnahmestation ein weiterer Umkehrpunkt für die Saugköpfe vorhanden ist, steht für das Aufrichten der Faltschachteln eine verhältnismäßig lange Zeitdauer zur Verfügung. Wenn diesem Umkehrpunkt ein Gegensauger zugeordnet wird, können auch schwierig zu öffnende Faltschachteln, beispielsweise solche mit quadratischem Querschnitt, sicher aufgerichtet werden. Hinsichtlich der bekannten Vorrichtungen nach der DE-A 25 47 132 und der EP-A 1 34 628 und auch gegenüber anderen denkbaren Vorrichtungen dieser Art mit anderen Längen- und Übersetzungsverhältnissen der Glieder, die in sich geschlossene Zyklidenbahnen für die Saugköpfe erzeugen, stellt die erfindungsgemäße Vorrichtung bei gleichen Einbaumaßen hinsichtlich der erzielbaren Ausbringung von Faltschachteln und einer sicheren Funktion ein Optimum dar.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung nach Anspruch 2, durch die aufgrund der schleifenförmigen Bahn im Umkehrpunkt bei der Abgabestation ein sehr günstiges Anlaufen ohne Querverschiebung eines Saugkopfes an der untersten, zu entnehmenden Faltschachtel sowie ein sicheres Herausziehen der Faltschachteln aus den Rückhaltenen des Magazins möglich ist.

Durch die Ausgestaltung der Vorrichtung nach Anspruch 3 wird eine Abflachung des Umkehrpunktes der Saugköpfe im Bereich der Aufnahmestation geschaffen, so daß die Übergabegeschwindigkeit der Faltschachteln an die Geschwindigkeit der Fördervorrichtung der Kartoniermaschine angepaßt wird.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 4 werden Faltschachteln sicher und wegababhängig gesteuert aufgerichtet, so daß sie in jedem Fall voll geöffnet

in die nachgeschaltete Fördervorrichtung übergeben werden. Dieses wegabhängige Aufrichten macht es möglich, der Vorrichtung ortsfeste Führungen und Faltelemente zuzuordnen, mit denen die an den Enden der Faltschachteln abstehenden Falflaschen behandelt, insbesondere in eine für das Weiterverarbeiten günstige Lage gebracht werden können. Mit der Anordnung einer Kurvenscheibe nach Anspruch 5 ist das präzise Steuern der Aufdrückfinger in einfacher Weise möglich.

Sehr vorteilhaft ist auch die Ausgestaltung nach Anspruch 8, da dadurch breite Faltschachteln beim Aufrichten sicher gehalten werden.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Figur 1 eine Faltschachtel-Überföhrvorrichtung in Vorderansicht in einer ersten Arbeitsstellung, Figur 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 in einer zweiten Arbeitsstellung und Figur 3 die Vorrichtung nach Figur 1 und Figur 2 im Längsschnitt in der Ebene III-III der Figur 2, wobei der durch I-I abgegrenzte Teil winkelversetzt dargestellt ist.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Faltschachtel-Überföhrvorrichtung ist zwischen einem Magazin 10 mit einer Abgabestation A für flachliegende Faltschachteln 1 und einer mit Mitnehmern 16, 17 ausgerüsteten Fördervorrichtung 15 mit einer Übernahmestation B einer Kartoniermaschine angeordnet. Das Magazin 10, das seitliche Begrenzungen 11 mit Rückhaltenasen 12 am unteren Ende aufweist, ist mit seiner Achse senkrecht zur waagrechten Förderstrecke der Fördervorrichtung 15 ausgerichtet, so daß die zu überführenden flachliegenden Faltschachteln 1 im Magazin 10 waagrecht übereinanderliegen, wobei sich die unterste in der Abgabestation A befindet.

Zum Entnehmen und Halten von Faltschachteln 1 hat die Vorrichtung an einem Rotor 20 drei Saugköpfe 22, die auf dem Umfang des Rotors 20 um 120 Grad versetzt radial nach außenweisend abstehen. Jeder Saugkopf 22 umfaßt zwei Paar Sauger 23, 24, von denen jeweils ein Paar axial deckungsgleich an den Enden von zwei Haltesternen 25 angeordnet sind, die ebenfalls deckungsgleich auf einer zentralen Welle 26 des Rotors 20 befestigt sind. Vorzugsweise sind die Haltesterne 25 auf der Welle 26 axial verstellbar, so daß der Abstand der Saugerpaare der Länge der zu behandelnden Faltschachteln angepaßt werden kann. Die Haltesterne 25 sind durch eine Paßflache 27 in der Welle 26 gegen Verdrehen gesichert und mit Schrauben 28 festgeklammert.

Die Saugköpfe 22 werden zum Überführen von Faltschachteln 1 von der Abgabestation A des Magazins 10 zur Aufnahmestation B der Fördervorrichtung 15 auf einer Zykloidenbahn C geführt, wobei ein Punkt etwa in der Mitte zwischen den beiden Saugern 23, 24 eines Paares eine Bahn mit vier Umkehrpunkten F, G, H, I mit dazwischenliegenden konkaven Kurvenbögen durchläuft. Zum Erzeugen dieser Zykloidenbahn C ist die Welle 26 des wie ein Planetenteil angeordneten Rotors 20 gleichachsig mit dem exzentrischen Kurbelzapfen 31 einer als Planetenträger ausgebildeten Kurbel 30 verbunden. Dieser Kurbelzapfen 31, der mit einer Exzentrizität E zur Achse der Antriebswelle 32 der Kurbel 30 drehbar in der Kurbel gelagert ist, trägt ein Planeten-Zahnrad 33, das mit einem ebenfalls in der Kurbel 30 drehbar gelagerten Zwischenrad 34 kämmt. Dieses Zwischenrad 34 steht außerdem in Eingriff mit einem Sonnen-Zahnrad 35, das fest mit dem Lagerauge 36 des Gestells 37 verbunden ist, in dem die Antriebswelle 32 der Kurbel 30 gelagert ist. Das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Sonnenrad 35 und dem Planetenrad 33 beträgt 4:3. Der radiale Abstand D der Saugfläche der einzelnen Saugköpfe 22 zur Achse des Rotors 20, die koaxial zur Achse des Kurbelzapfens 31 der Kurbel 30 ist, liegt im Bereich des Dreifachen der Exzentrizität E des Kurbelzapfens 31 zur Drehachse der Kurbel 30. Der Abstand der Abgabestation A des Magazins 10 von der Aufnahmestation B an der Fördervorrichtung 15 beträgt das Zweifache der Summe aus der Exzentrizität E der Kurbel 30 und dem Abstand D der Saugköpfe 22 zur Achse des Rotors 20, beziehungsweise zur Achse des Kurbelzapfens 31.

Bei der beschriebenen Ausgestaltung des Planeten-Getriebes und der gewählten Abmessungen bewegen sich die Mitten der Saugköpfe 22 auf der in Figur 1 und 2 strichpunktiert dargestellten und oben beschriebenen Zykloidenbahn C. Um den Saugköpfen 22 eine Bewegung zu erteilen, die beim Einlauf in die Aufnahmestation B eine mit der Förderrichtung (Pfeil L) der Fördervorrichtung 15 gleichgerichtete Bewegungskomponente aufweist, wird die Kurbel 30 entgegen (Pfeil K) der Bewegungsrichtung der Saugköpfe 22 (Pfeile M) angetrieben. Dabei wird die Kurbel 30 pro Übergabe einer Faltschachtel (Arbeitstakt) um einen Drehwinkel von 360 Grad gedreht. Zum Überführen einer Faltschachtel 1 von der Abgabestation A zur Aufnahmestation B wird die Kurbel 30 um 540 Grad gedreht. Durch die beschriebene Gestaltung der Vorrichtung steht zum Öffnen einer Faltschachtel verhältnismäßig viel Zeit auf einem relativ kurzen Weg zur Verfügung, wobei hinzukommt, das durch den Umkehrpunkt G auf dem Überföhrweg der Faltschachteln 1 ein Station zum Behandeln der Faltschachteln zur Verfügung steht, wie weiter un-

ten noch beschrieben wird.

Mit den oben angegebenen Abmessungen und Verhältnissen wird für den Punkt in der Mitte zwischen zwei Saugern 23, 24 eines Saugkopfes 22 eine viereckige Zykloidenbahn C erzeugt, bei der die Umkehrpunkte F, G, H, I deutlich als Endpunkte ausgebildet sind. In manchen Fällen ist es aber zum Entnehmen von Faltschachteln 1 aus dem Magazin 10 vorteilhaft, in die Bereiche der Zykloidenbahn um die Umkehrpunkte als kleine Schleifen zu gestalten, so daß der spitz auslaufenden Bewegung der Saugköpfe 22 eine Querkomponente überlagert wird. Dadurch wird erreicht, daß die zu erfassende, unterste Faltschachtel 1 im Magazin 10 eine Querbewegung erhält, die das Herausziehen der erfaßten Faltschachtel 1 aus den Rückhaltetaschen 12 erleichtert. Zum Ausbilden solcher Schleifen in der Zykloidenbahn C der Saugköpfe 22 wird der Abstand D der Saugerfläche zu der Achse des Rotors 20 kleiner als das Dreifache der Exzentrizität E der Kurbel 30 gewählt, vorzugsweise das 2,75-fache. Entsprechend ist der Abstand der Abgabestation A zu der Aufnahmestation B anzupassen.

Schleifen und auch Abflachungen im Bereich der Umkehrpunkte der Zykloidenbahn C der Saugköpfe 22 können auch durch Verdrehen des Sonnen-Zahnrades 35 des Planetengetriebes erzeugt werden. Dazu wird das oben als ortsfest beschriebene Sonnenrad 35 in eine mit dem Arbeitstakt der Vorrichtung abgestimmte Drehschwingung um einen bestimmten Winkel versetzt, so daß im Umkehrpunkt F an der Abgabestation A eine Schleife und im gegenüberliegenden Umkehrpunkt H an der Aufnahmestation B eine Abflachung im Bereich dieser Umkehrpunkte zustandekommt. Wie oben beschrieben, ist die Schleife beim Entnehmen einer Faltschachtel aus dem Magazin vorteilhaft. Die Abflachung an der Aufnahmestation B macht ein Übergeben der überführten Faltschachteln in die mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegte Fördereinrichtung 15 durch Geschwindigkeitsanpassung vorteilhaft.

Zum Aufrichten der aus dem Magazin 10 entnommenen Faltschachteln 1, die von den Saugköpfen 22 an einer Wand 2 einer Faltschachtel 1 durch Unterdruck gehalten werden, ist jedem Saugerpaar 23, 24 der Saugköpfe 22 ein Aufdrückfinger 40 schwenkbar zugeordnet. Die ebenfalls paarweise angeordneten Aufdrückfinger 40 werden beim Überführen einer Faltschachtel 1 gegen die über eine Faltlinie mit der von den Saugern 23, 24 festgehaltenen Wand 2 verbundene angrenzende Wand 3 geschwenkt, so daß ein an ihrem freien, abgewinkelten Ende angeordnete Rolle 41 an der Wand 3 anliegend die Faltschachtel 1 aufrichtet (Fig. 1 und Fig. 2). Die Aufdrückfinger 40 sind in den Haltesternen 25 mit Augen 42 drehbar gela-

gert, die paarweise von je einer zur Welle 26 achsparallelen Vierkantwelle 43 durchsetzt werden. Die außerdem in einer mit der Welle 26 durch Festklemmen mit einer Schraube 47 gegen die Paßfeder 27 fest verbundenen Scheibe 44 drehbar gelagerten Vierkantwellen 43 tragen zum Schwenken der Aufdrückfinger 40 an ihrem der Kurbel 30 nahen Ende einen Hebel 45 mit einer Rolle 46, die in einer Kurvennut 51 einer Steuerscheibe 50 geführt ist. Die Steuerscheibe 50 ist drehbar auf der Welle 26 gelagert und fest mit einer Koppel 52 verbunden, die an einer am Gestell gelagerten Schwinge 53 angelenkt ist, so daß die Steuerscheibe 50 beim Drehen der Kurbel 30 auf der Kreisbahn K des Kurbelzapfens 31 umläuft, sich jedoch nicht mit dem Rotor 20 dreht, sondern relativ zu diesem stillsteht. Dadurch werden durch die Form der Kurvennut 51 der Steuerscheibe 50 die Hebel 45 so verschwenkt, daß die Aufdrückfinger 40 auf der Bahnstrecke von der Abgabestation A zur Aufnahmestation B gegen die von den zugeordneten Saugköpfen 22 jeweils gehaltene Faltschachtel 1 schwenken, und auf Bahnstrecke von der Aufnahmestation B und der Abgabestation A wieder zurückschwenken. Die Faltschachteln 1 können nicht nur zu einem Rechteck aufgerichtet, sondern überdies zu einem Parallelogramm verformt werden, so daß die Faltlinien zwischen den einzelnen Wänden gebrochen und dabei Spannungen abgebaut werden.

Zum Steuern des Vakuums für die Sauger 23, 24 der Saugköpfe 22, so daß im Umkehrpunkt F an der Abgabestation A Unterdruck erzeugt und im gegenüberliegenden Umkehrpunkt H an der Aufnahmestation B wieder belüftet wird, sind in der Steuerscheibe 50 zur Scheibe 44 hin offene, bogenförmige Steuernuten 55, 56 radial innerhalb der Kurvennut 51 angeordnet. Die eine Steuernut 55 ist über Bohrungen 57, 58 mit einer zu einer Vakuumquelle führenden Leitung 59 und die andere 56 über eine Bohrung 60 mit der Umgebungsluft verbunden. In Deckung mit den Steuernuten 55, 56 sind an der Scheibe 44 drei Bohrungen um 120 Grad versetzt angeordnet, von denen aus Leitungen 61, 62 zu den Saugern 23, 24 der zugeordneten Saugköpfe führen.

Bei dem Ausführungsbeispiel hat ein Saugkopf 22 je zwei Sauger 23, 24 auf zwei Haltesternen 25. Je nach der Breite der zu überführenden Faltschachteln ist es zweckmäßig, nur einen oder mehr als zwei Sauger an einem Arm eines Drehsterns und je nach der Länge einer Faltschachtel nur einen oder mehr als zwei Drehsterne auf der Welle 26 des Rotors 20 anzuordnen.

Um die Vorrichtung beim Wechsel auf in anderes Format von Faltschachteln schnell umstellen zu können, ist die Welle 26, die den Rotor 20, die Scheibe 44 und die Steuerscheibe 50 trägt, als

Wechselteil ausgebildet. Dazu hat sie an ihrem der Kurbel 30 nahen Ende einen Flansch 65, der mittels einer Schraube 66 in einer gestuften Axialbohrung 67 der Welle 26 gegen einen angepaßten Flansch 68 an dem Kurbelzapfen 31 geklemmt wird. Ein vorstehender Indexstift 70 am Flansch 68 und eine entsprechende Paßbohrung 71 am Flansch 65 sichern eine winkelgenaue Stellung des Rotors 20 auf dem Kurbelzapfen 30.

Zum sicheren Aufrichten von Faltschachteln, die wegen der Steifigkeit des Packstoffes oder aufgrund ihres Seitenverhältnisses schwierig zu Öffnen sind, kann dem Rotor 20 zusätzlich ein Gegensauger 75 zugeordnet werden. Der an einem Hebel 76 befestigte Gegensauger 75 ist im Bereich des zwischen der Abgabestation A und der Aufnahmestation B gelegenen Umkehrpunktes G angeordnet. Sein Hebel 76 wird gesteuert so bewegt, daß er beim Einlaufen einer Faltschachtel 1 in den Umkehrpunkt G die Wand 4 erfäßt, die der von den Saugern 23, 24 eines Saugkopfes 22 erfaßten Wand 2 gegenüberliegt, und durch eine Bewegung diese Wand 4 von der erfaßten 2 wegzieht. Der Gegensauger 75 unterstützt die Aufdrückfinger 40 und sichert deren Wirkung.

Hingewiesen wird außerdem auf die Möglichkeit, an der Überführungsbahn der Faltschachteln, insbesondere an der Strecke vom Umkehrpunkt G zur Aufnahmestation B Faltelemente, Führungsschienen und Weichen anzuordnen, welche die von den Öffnungen der Faltschachteln abstehenden Falflaschen in für die Weiterbehandlung der Faltschachteln günstige Positionen bringen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere flachliegender Faltschachteln (1), von einer Abgabestation (A) und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation (B) mit mehreren auf einer in sich geschlossenen Zykloidenbahn (C) umlaufenden Saugköpfen (22), die mehrere spitze Umkehrpunkte und dazwischenliegende Kurvenbögen aufweist, wobei die Abgabestation und die Aufnahmestation an Umkehrpunkten der Zykloidenbahn angeordnet sind, mit einem die Saugköpfe (22) tragenden Rotor (20), von dem die Saugköpfe auf einem Kreis gleichmäßig verteilt nach außen abstehen, mit einer den Rotor auf einer Exzenterachse (31) drehbar tragenden Kurbel (30), die entgegengesetzt zur Förderrichtung der Saugköpfe gleichförmig gedreht wird, und mit einem Planeten-Zahnradgetriebe, das ein gleichachsiger Planetenrad (33) sowie ein mit diesen beiden Rädern kämmendes Zwischenrad (34) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zykloidenbahn (C) vier Umkehrpunkte (F, G, H, I) hat und die Abgabestation (A) und die Aufnahmestation (B) an gegenüberliegenden Umkehrpunkten (F, H) angeordnet sind, daß am Rotor (20) drei Saugköpfe um 120° versetzt angeordnet sind, daß das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Sonnenrad (35) und dem Planetenrad (33) 4:3 beträgt, und daß der radiale Abstand der Sauger zur Achse des Rotors (20) im Bereich des Dreifachen der Exzentrizität (E) der Kurbel (30) liegt.

Kurbel drehbares Planetenrad (33) sowie ein mit diesen beiden Rädern kämmendes Zwischenrad (34) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Zykloidenbahn (C) vier Umkehrpunkte (F, G, H, I) hat und die Abgabestation (A) und die Aufnahmestation (B) an gegenüberliegenden Umkehrpunkten (F, H) angeordnet sind, daß am Rotor (20) drei Saugköpfe um 120° versetzt angeordnet sind, daß das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Sonnenrad (35) und dem Planetenrad (33) 4:3 beträgt, und daß der radiale Abstand der Sauger zur Achse des Rotors (20) im Bereich des Dreifachen der Exzentrizität (E) der Kurbel (30) liegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Saugköpfe (22) zur Drehachse des Rotors (20) etwas kleiner als das dreifache, vorzugsweise das 2,75-fache der Exzentrizität (E) der Kurbel (30) ist, so daß die Zykloidenbahn (C) der Saugköpfe im Bereich der Umkehrpunkte (F, G, H, I) eine Schleife bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sonnenrad (35) taktweise um einen bestimmten Winkel vor- und zurückgedreht wird, so daß wenigstens der Bereich um den Umkehrpunkt (H) der Zykloidenbahn (C) im Bereich der Abgabestation (B) abgeflacht wird.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Saugkopf (22) ein relativ zu diesem im Rotor (20) drehbar gelagerter Aufdrückfinger (40) zugeordnet ist, der gegen eine Wand (3) einer Faltschachtel (1) verschwenkbar ist, die mit der vom Saugkopf festgehaltenen Wand (2) über eine Faltlinie verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufdrückfinger (40) von einer Steuerkurve (50, 51) über Steuerhebel (45) taktweise verschwenkt werden, die auf der exzentrischen Kurbelachse (26, 31) der Kurbel (30) gleichachsiger zum Rotor (20) drehbar gelagert aber am Drehen zusammen mit dem Rotor (20) gehindert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkurve (50, 51) an einer Koppel (52) befestigt ist, welche an einer Schwinge (53) angelenkt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der ... (20)

zusammen mit der Steuerkurve (50, 51) als Wechselteil an der Kurbel (30, 31) angeflanscht ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Saugkopf (22) wenigstens zwei in Förderrichtung hintereinander in einer gemeinsamen Ebene angeordnete Sauger (23, 24) hat.

5

10

15

20

25

30

35

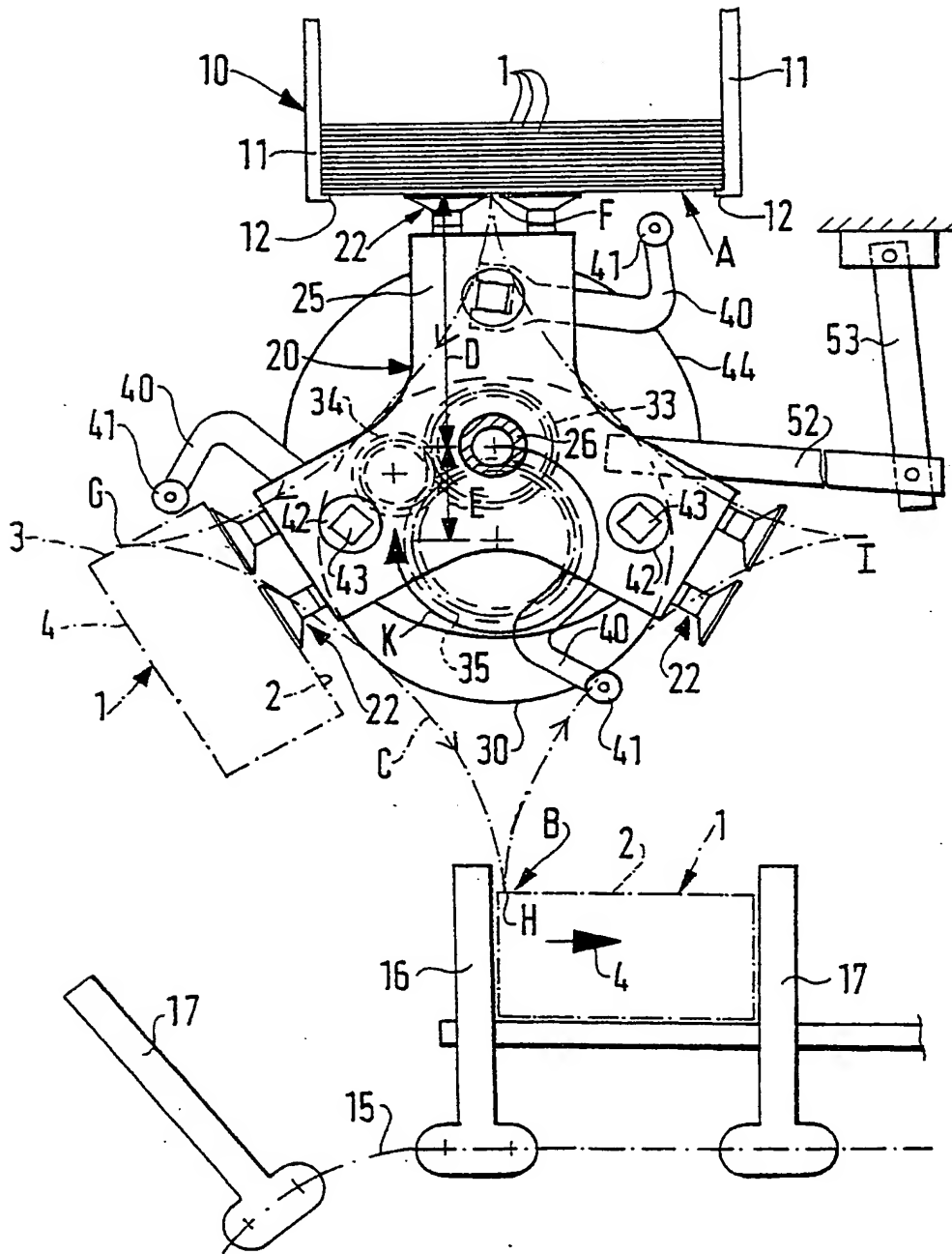
40

45

50

55

FIG. 1



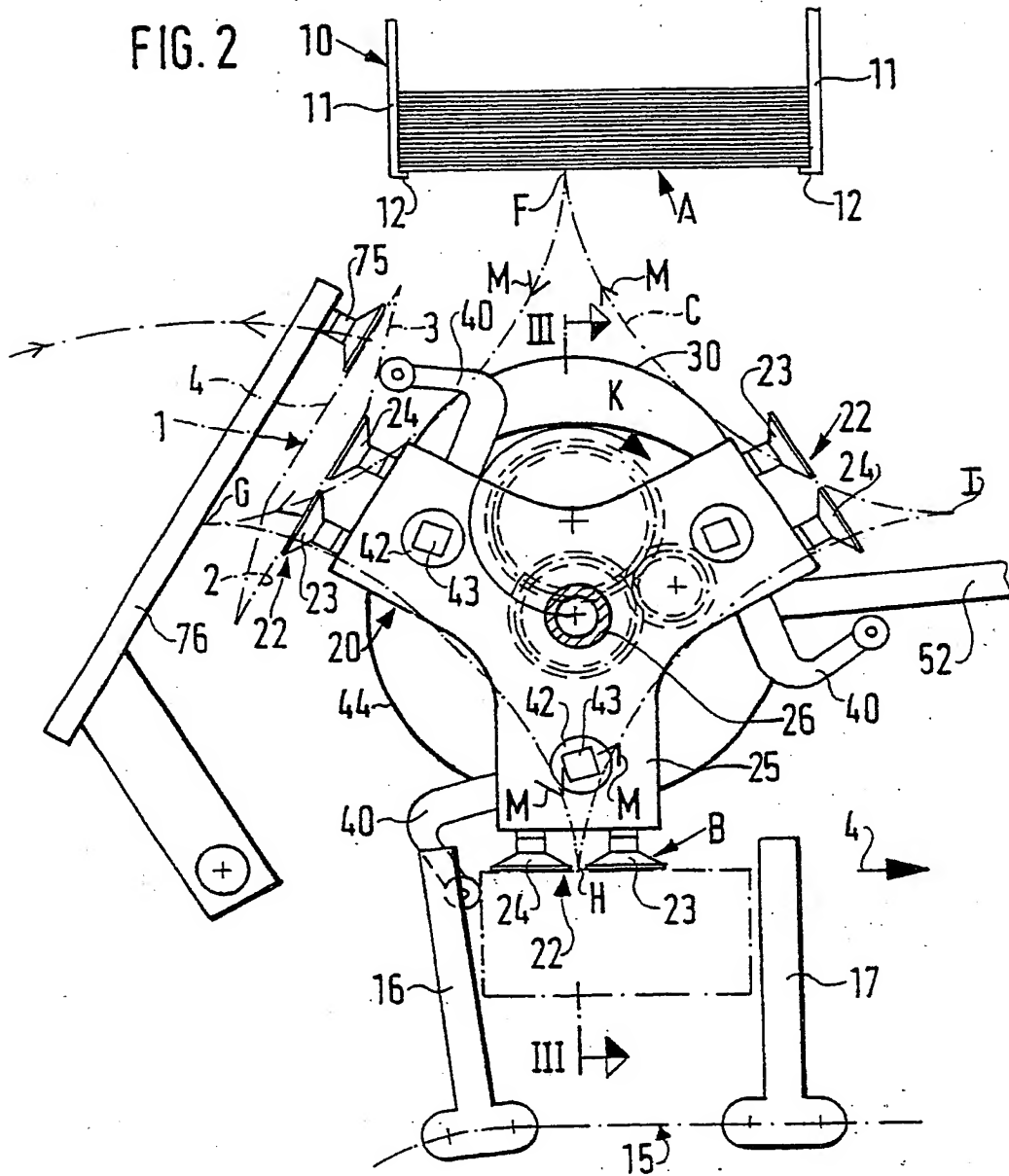
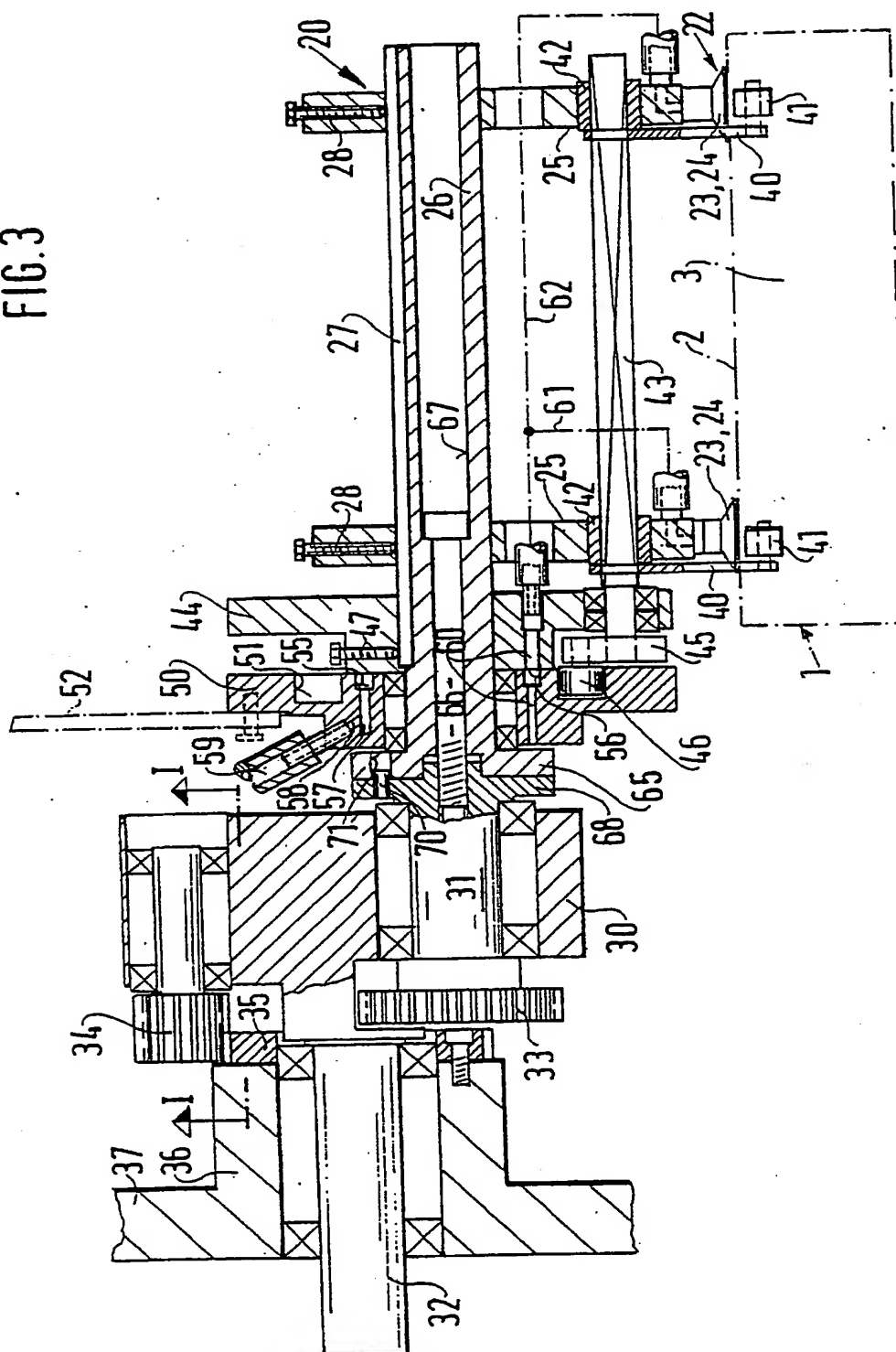


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 1930

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 487 310 (WEIERSMÜLLER VERPACKUNGSSYSTEME) * Seite 4, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 5; Figuren 1-4 * - - - -	1,2,8	B 31 B 5/80 B 65 B 43/26 B 65 B 43/18
A	EP-A-0 132 617 (JONES) * Seite 5, Zeile 25 - Seite 14, Zeile 17; Figuren 1-3 * - - - -	1,8	
A	US-A-4 530 686 (EVERSON et al.) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 46; Spalte 5, Zeilen 11-19; Figuren 1-4 * - - - -	1	
A	FR-A-2 478 576 (MARCHESINI) * Seite 7, Zeile 25 - Seite 9, Zeile 13; Figuren 3,6 * - - - -	4,5	
D,A	DE-A-2 547 132 (LANGEN & SONS) * Seite 6, Zeile 30 - Seite 10, Zeile 26; Figuren 1-4 * - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		08 März 91	SMOLDERS R.C.H.
<div><div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div><div>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			